

韶关高新区莞韶城二期片区 气候可行性论证报告

广东省气候中心

2025 年 1 月

项 目 名 称： 韶关高新区莞韶城二期片区气候可行性论证

委 托 单 位： 韶关高新技术产业开发区管理委员会

承 担 单 位： 广东省气候中心

单位负责人： 张羽（主任）

项目负责人： 植石群（正高工）

项 目 审 核： 黄浩辉（正高工）

主要参加人员： 蒋承霖（高工）

王志春（高工）

陈雯超（高工）

刘爱君（高工）

秦 鹏（高工）

雷旗浩（助工）

目 录

1 总则	1
1.1 任务由来	1
1.2 论证依据	1
1.3 论证目的及论证原则	3
1.3.1 论证目的	3
1.3.2 论证原则	3
2 评估区域概况	5
2.1 区域规模及用地	5
2.2 功能定位	7
3 资料说明	8
3.1 国家气象站	8
3.2 区域气象站	9
3.3 参证站选择及其三性分析	10
3.4 资料来源与时段	11
4 区域气候背景分析	12
5 高影响天气分析	14
5.1 热带气旋	14
5.2 暴雨	14
5.3 大风	15
5.4 高温	15
5.5 雾	15
5.6 冰雹	15
6 关键气象因子分析	16
6.1 重现期降水	16

6.2 暴雨强度公式	16
6.3 风荷载	18
6.4 大气污染扩散参数	19
6.5 供暖通风空气调节室外设计参数	19
7 气象灾害防御措施及建议.....	21
7.1 暴雨灾害应对措施	21
7.2 台风（大风）灾害应对措施	23
7.3 高温灾害应对措施	24
7.4 雾灾害应对措施	25
7.5 次生灾害应对措施	25
7.6 区域空间布局建议	26
7.7 气象灾害预警信号	27
8 气候可行性、适用范围和有效期	32
8.1 气候可行性	32
8.2 适用范围和有效期	32

1 总则

1.1 任务由来

为满足韶关高新区莞韶城二期片区规划、建设以及后续工作的需要，受韶关高新技术产业开发区管理委员会委托，广东省气候中心承担了韶关高新区莞韶城二期片区气候可行性论证工作。

1.2 论证依据

应遵循的法规、条例、导则、规范及技术性文件包括但不限于：

- (1) 中华人民共和国气象法，2016 年 11 月 7 日修订；
- (2) 气候可行性论证管理办法，中国气象局令第 18 号，2008 年 12 月；
- (3) 气象灾害防御条例，国务院令第 570 号，2010 年 4 月；
- (4) 广东省气象灾害防御条例，广东省人大第 27 号，2020 年修正；
- (5) 广东省气候资源保护和开发利用条例，广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 127 号；
- (6) 中国各类主要灾害性天气标准，中国气象局制定、发布；
- (7) GB/T 35221~35237-2017 地面气象观测规范；
- (8) GB 50009-2012 建筑结构荷载规范；
- (9) GB 50014-2021 室外排水设计标准；
- (10) GB 50019-2015 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范；
- (11) JTG/T 3360-01-2018 公路桥梁抗风设计规范；
- (12) GB/T 28592-2012 降水量等级；
- (13) QX/T 118-2010 地面气象观测资料质量控制；

- (14) QX/T 423-2018 气候可行性论证规范报告编制;
- (15) QX/T 426-2018 气候可行性论证规范资料收集;
- (16) QX/T 436-2018 气候可行性论证规范抗风参数计算;
- (17) QX/T 449-2018 气候可行性论证规范现场观测;
- (18) QX/T 452-2018 基本气象资料和产品提供规范;
- (19) QX/T 453-2018 基本气象资料和产品使用规范;
- (20) QX/T 457-2018 气候可行性论证规范气象观测资料加工处理;
- (21) QX/T 469-2018 气候可行性论证规范总则;
- (22) HAD101 / 11, 核电厂设计基准热带气旋;
- (23) 城市热岛效应评估技术指南(第 1 版), 中国气象局 2014 年 11 月;
- (24) 城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则, 住房和城乡建设部、中国气象局 2014 年 4 月;
- (25) 区域性气候可行性论证技术指南, 中国气象局 2019 年 8 月;
- (26) 粤自然资函〔2019〕1931 号 广东省工程建设项目区域评估工作指引;
- (27) 粤自然资函〔2019〕2284 号 广东省工程建设项目区域评估操作规程。

1.3 论证目的及论证原则

1.3.1 论证目的

韶关高新区莞韶城二期片区位于广东省韶关市，其所在区域属亚热带季风气候区，灾害性天气多发，气象灾害具有种类多、发生频率高、突发性强、损失严重的特点，台风、暴雨、雷雨大风、高温、雾等气象灾害时有发生，特别是近年来，在全球气候变暖的背景下，韶关市各类极端天气更趋频繁，对人民群众的生命财产安全和社会经济的持续快速发展构成了严重威胁。

因此，韶关高新区莞韶城二期片区建设和运营期间需要充分考虑气象灾害的影响，通过区域气候可行性论证项目的落实，为科学、客观地给出开发区建设和运营所需的关键气象参数，在确保项目安全的前提下，科学、合理地控制工程造价和投资成本，为韶关高新区莞韶城二期片区科学规划、生态环境保护以及防灾减灾决策提供可靠的基础依据。

1.3.2 论证原则

（1）资料真实可靠

气候可行性论证工作的基础是气象站资料及区域开发相关资料，并确保论证工作中所用资料的真实性及可靠性。其中气象资料须符合国家及气象行业标准，其他资料须符合相应行业的技术标准。

（2）推算科学合理

气候可行性论证工作涉及的工程气象参数推算宜采用已有的标准或技术规范推荐的方法，若没有相关标准或规范，则宜采用多种方法进行推算，经分析比较后确定最适合的分析方法。

（3）结论清晰可信

气候可行性论证工作的计算结果和分析判断的结论，均应针对计算和分析过程中依据的基本资料以及各种参数，结合区域开发所在地的具体地形地貌特点进行分析取舍，保证论证结论合理性、可靠性、科学性、实用性。

2 评估区域概况

2.1 区域规模及用地

按照《韶关市数据中心集群起步区总体与控制性详细规划》，莞韶城二期片区规划总用地面积 474.21 公顷，其中建设用地 155.71 公顷，占总用地面积的 32.84%，非建设用地面积 318.50 公顷，占总用地面积的 67.16%。建设用地中，城市建设用地 153.49 公顷，区域公用设施用地面积 2.22 公顷。规划城市建设用地包括居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地。

见图 2.1-1 和 2.1-2。

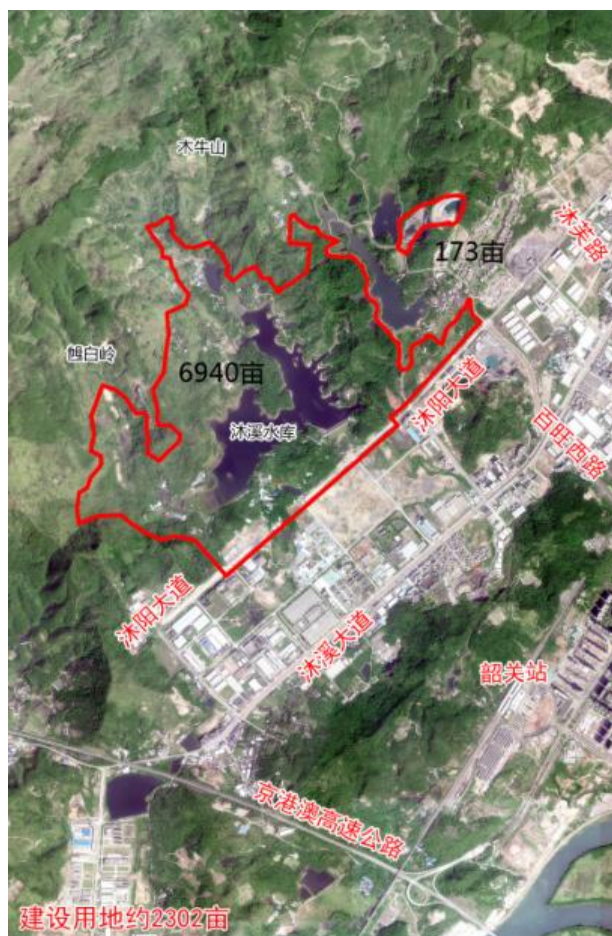


图 2.1-1 规划范围图

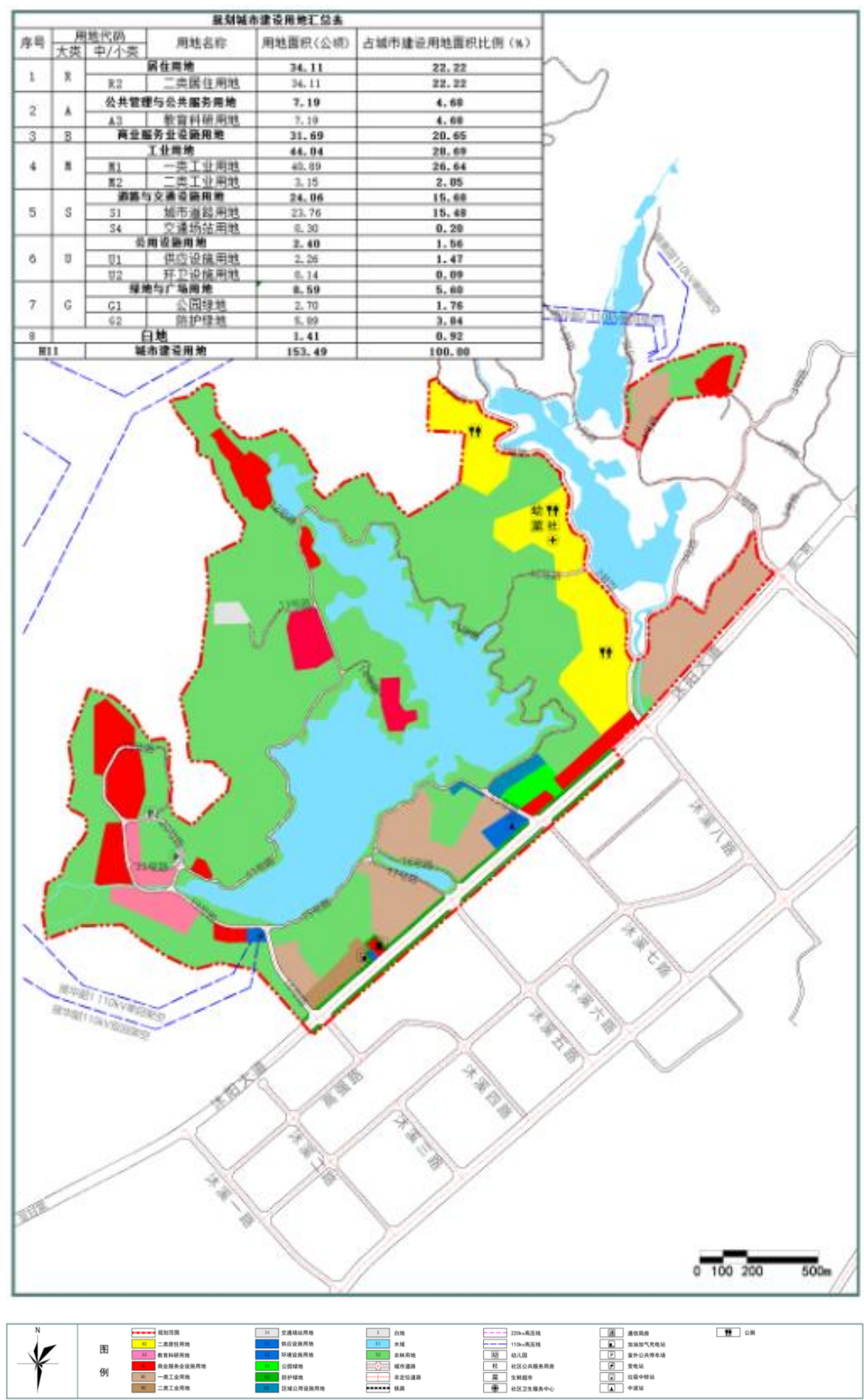


图 2.1-2 土地利用规划图

2.2 功能定位

《韶关市数据中心集群起步区总体与控制性详细规划》对莞韶城二期片区的功能进行了定位，即打造全国一体化算力网络重要战略节点，全国一体化大数据中心集群融合发展、绿色低碳的创新样板标杆。以“绿色集约、统筹调度、数据、创新应用、安全可靠”为目标，至 2025 年底，基本形成布局合理、技术先进、绿色低碳、算力规模与数字经济增长相适应的新型数据中心发展格局，集群综合承载能力达到 50 万标准机架规模，PUE 及可再生能源使用率达到国家领先水平，成为全国一体化大数据中心协同创新样板标杆。

3 资料说明

3.1 国家气象站

韶关高新区莞韶城二期片区所在地周边的国家气象站主要有韶关、乳源、仁化、乐昌国家气象站，见表 3.1-1 和图 3.1-1。

韶关国家气象站位于莞韶城二期片区的东南方位，距离约 17km，乳源国家气象站位于莞韶城二期片区的偏西方位，距离约 21km，仁化国家气象站位于莞韶城二期片区的东北方位，距离约 40km，乐昌国家气象站位于莞韶城二期片区的东北偏方位，距离约 39km。

表 3.1-1 评估区域周边国家气象站信息

站号	气象站	距离 (km)	方位
59082	韶关	17	SE
59081	乳源	21	W
57989	仁化	40	NE
57988	乐昌	39	NNW



图 3.1-1 评估区域周边气象站位置示意图

3.2 区域气象站

莞韶城二期片区所在地周边的区域气象站主要有 G4403、G1401、G1405、G4551 四个自动站，G4403 位于莞韶城二期片区的东南方位，距离约 3km，G1401 位于莞韶城二期片区的偏东方位，距离约 6km，G1405 位于莞韶城二期片区的北方位，距离约 13km，G4551 位于莞韶城二期片区的偏西方位，距离约 12km。

见表 3.2-1 和图 3.1-1。

表 3.2-1 评估区域周边区域气象站信息

站号	距离 (km)	方位
G4403	3	SE
G1401	6	ENE
G1405	13	N
G4551	12	WNW

莞韶城二期片区最近的区域气象站为 G4403 区域气象站，该站位于韶关市西联镇，处于莞韶城二期片区的东南方位，距离莞韶城二期片区中心位置约 3km。G4403 区域气象站与莞韶城二期片区的地理、地形条件相近，具有短期连续的气象观测资料，对莞韶城二期片区有较好的代表性，可作为莞韶城二期片区的代表站。

3.3 参证站选择及其三性分析

代表性分析：韶关国家气象站是距离评估区域最近的国家气象站，具有长期的气象观测资料，与评估区域之间无高大山体阻隔，平均气候状况相似，评估区域周边国家气象站中，韶关国家气象站与评估区域代表站—G4403 区域气象站的气温、风速、降水量等气象要素的相关性最好，从气候成因和气候影响机理角度来看，韶关国家气象站能够较好地反映评估区域的气候状况，具有良好的代表性。

一致性分析：数据的一致性主要是考察气象数据历史序列是否连续、一致。自1950年以来韶关国家气象站进行过3次迁站，分别发生在1953年、1964年和2009年，其迁站距离和站址海拔变化不是很大，历史数据一致性较好。

可靠性分析：韶关国家气象观测站仪器设备和历史资料均经过气象部门严格、规范的审核，具有很高的可靠性。

综合上述分析，选择韶关国家气象站作为评估区域的参证气象站。

3.4 资料来源与时段

（1）资料来源

- ✧ 莞韶城二期片区参证站资料来源于韶关国家气象观测站；
- ✧ 莞韶城二期片区代表站资料来源于 G4403 区域气象站；
- ✧ 热带气旋资料来源于中国气象局编制的《CMA-STI 热带气旋最佳路径数据集》。

（2）各类气象要素资料年限

- ✧ 韶关国家气象站气象观测资料年限：1951-2023 年。
- ✧ G4403 区域气象站气象观测资料年限：2008 年-2023 年。
- ✧ 热带气旋资料年限：1949-2023 年。

（3）气象数字对象标识符

气象数字对象标识符：1. 2. 156. 416. CMA-GD. D3-S. 202411. 4B685

4 区域气候背景分析

根据韶关高新区莞韶城二期片区参证气象站—韶关国家气象站的历史观测资料进行区域气候背景分析，结果见表 4-1。

表 4-1 评估区域气候特征值

气候要素		值	单位	出现时间
气压	年平均气压	1004.6	hPa	/
	年平均最高气压	1007.0	hPa	/
	年平均最低气压	1002.1	hPa	/
	极端最高气压	1032.8	hPa	2016 年 1 月 24 日
	极端最低气压	979.2	hPa	2001 年 7 月 6 日
气温	年平均气温	20.4	℃	/
	年平均最高气温	25.4	℃	/
	年平均最低气温	17.0	℃	/
	极端最高气温	42.0	℃	1953 年 8 月 12 日
	极端最低气温	-4.3	℃	1955 年 1 月 12 日、1999 年 12 月 23 日
降水	年降水量	1614.3	mm	/
	年最多降水量	2428.9	mm	2016 年
	年最少降水量	1003.6	mm	1963 年
	年平均降水日数	155.8	d	/
	最大日降水量	286.4	mm	2022 年 6 月 19 日
风	年平均风速	1.8	m/s	/
	最多风向及频率	9.8/S	/%	/
	年最大风速	16.4	m/s	2014 年 8 月 6 日
	年最大风速对应的风向	E	/	/
	年次大风速	14.1	m/s	2012 年 07 月 22 日
	年次大风速对应的风向	SSE	/	/
	年极大风速	22.7	m/s	2014 年 8 月 6 日
	年极大风速对应的风向	E	/	/
相对湿度	年平均相对湿度	76.7	%	/
	年最小相对湿度	11.0	%	1976 年 1 月 12 日、1986 年 3 月 6 日、1987 年 2 月 4 日、1989 年 12 月 1 日、2008 年 3 月 24 日、2009 年 1 月 14 日、2009 年 10 月 5 日、2012 年 3 月 25 日、2014 年 1 月 22 日
日照	年日照时数	1721.4	小时	/

	年最多日照时数	2441.9	小时	1963 年
	年最少日照时数	1247.7	小时	1994 年
地面 温度	年平均地面温度	23.2	℃	/
	年平均最高地面温度	37.6	℃	/
	年平均最低地面温度	16.6	℃	/
	极端最高地面温度	71.5	℃	2022 年 7 月 29 日
	极端最低地面温度	-7.0	℃	1967 年 1 月 17 日

5 高影响天气分析

5.1 热带气旋

在 1949 年至 2023 年的 75 年间，对莞韶城二期片区有较大影响的热带气旋共有 100 个，年平均 1.3 个，其中最大影响风速达到 6 级的有 100 个，达到 7 级的有 23 个，达到 8 级的有 4 个，达到 9 级的有 0 个。最多年份出现在 1964，有 5 个热带气旋对莞韶城二期片区有较大影响。

对莞韶城二期片区影响最大的热带气旋为 1997 年的 9713 号热带风暴，最大影响风速（2min 平均）为 19.3m/s，其次为 1972 年出现的 7233 号强热带风暴，最大影响风速（2min 平均）为 18.1m/s。

广东沿海的台风季为每年的 4~12 月份，对莞韶城二期片区有较大影响的热带气旋主要集中在 6~10 月份，频率达到了总数的 92.0%。按广东前后汛期时间划分，前汛期（4~6 月）的热带气旋频率占 16.0%，后汛期（7~9 月）的热带气旋频率为 74.0%。

5.2 暴雨

根据评估区域参证气象站的历史观测资料分析，累年平均暴雨日数为 5.0 天，历年暴雨日数在 0 天（1979 年、1986 年）~12 天（2015 年、2016 年）之间变化；最长连续降水日数在 8 天（1971 年、2021 年）~26 天（1994 年）之间，最长连续降水量在 44.6mm（2007 年）~973.8mm（2022 年）之间；而最大连续降水量则在 120.4mm（1963 年）~973.8mm（2022 年）之间；韶关累年平均最大日降水量为 106.1mm，年际变化在 39.7mm（1979 年）~286.4mm（2022 年）之间。

5.3 大风

根据评估区域参证气象站 1951~2023 年的逐日极大风速统计，年平均大风日数为 2.4 天，2016 年大风日数最多，为 12 天。大风全年各月均有发生，其中 5 月、7 月、8 月相对较多。

5.4 高温

根据评估区域参证气象站的历史观测资料分析，年平均高温日数为 33.5 天，年变化在 5 天（1997 年）~57 天（2021 年）之间，高温日数呈下降趋势；高温天气主要发生在 6 月、7 月、8 月、9 月，分别为 2.9 天、12.7 天、12.1 天、4.7 天。

5.5 雾

根据评估区域参证气象站的历史观测资料分析，累年平均雾日数为 12.5 天，年变化在 0 天（1986 年）~48 天（2016 年）之间。雾日数月变化在 0.2 天（7 月、8 月）~2.6 天（3 月）之间。

5.6 冰雹

根据评估区域参证气象站的历史观测资料分析，年平均冰雹日数为 0.2 天，冰雹天气主要发生在 3、6 月。

6 关键气象因子分析

6.1 重现期降水

根据评估区域代表站—G4403 区域气象站和评估区域参证气象站—韶关国家气象站的历史观测资料，计算得到评估区域各历时的不同重现期的降水量，50a 一遇 1h 降水量为 114.4mm，50a 一遇 24h 降水量为 254.1mm；100a 一遇 1h 降水量为 123.5mm，100a 一遇 24h 降水量为 291.2mm。见表 6.1-1。

表 6.1-1 各历时最大降水量重现期计算结果（单位：mm）

重现期 (a) 历时	10	20	30	50	100	200
5min	19.7	21.6	22.7	24.0	25.7	27.4
10min	31.5	33.7	35.0	36.4	38.3	40.0
15min	41.0	43.9	45.5	47.3	49.7	51.9
30min	61.3	66.2	68.8	71.9	75.9	79.6
45min	78.4	87.1	91.9	97.8	105.5	112.9
1h	91.1	101.7	107.4	114.4	123.5	132.1
3h	115.2	129.8	137.8	147.6	160.2	172.4
6h	133.7	154.0	165.5	179.7	198.5	216.9
24h	168.9	205.4	226.9	254.1	291.2	328.5

6.2 暴雨强度公式

暴雨强度是科学、合理地制定城市排水专业规划和排水工程设计的基础，是海绵城市建设和规划的主要设计参数之一。为了应对城市内涝风险，

需要做好排水设计工作，开展暴雨强度公式编制，为城市防洪规划、水资源合理配置规划、水资源精细化管理、海绵城市建设提供技术支撑。

根据评估区域参证气象站—韶关国家气象站的历史降雨资料计算分析，评估区域单一重现期暴雨强度公式如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 单一重现期暴雨强度公式

重现期 P (年)	公 式
P = 2	$4191.533 / (t + 13.317)^{0.812}$
P = 3	$3867.720 / (t + 12.471)^{0.767}$
P = 5	$3507.167 / (t + 11.461)^{0.716}$
P = 10	$3004.998 / (t + 9.899)^{0.654}$
P = 20	$2705.567 / (t + 8.721)^{0.605}$
P = 30	$2585.661 / (t + 8.103)^{0.583}$
P = 50	$2453.230 / (t + 7.361)^{0.559}$
P=100	$2289.403 / (t + 6.389)^{0.528}$

评估区域重现期区间暴雨强度公式如表 6.2-2 所示。

表 6.2-2 重现期区间暴雨强度公式

P (年)	区间	参数	公 式
1 — 10	II	n	$0.842 - 0.085 \ln(P - 0.574)$
		b	$14.268 - 1.817 \ln(P - 0.312)$
		A	$26.181 - 3.518 \ln(P - 0.640)$
10—100	III	n	$0.714 - 0.041 \ln(P - 5.632)$
		b	$12.539 - 1.344 \ln(P - 2.870)$
		A	$19.505 - 1.278 \ln(P - 6.737)$

6.3 风荷载

根据评估区域代表站—G4403 区域气象站和评估区域参证气象站—韶关国家气象站的历史观测资料分析：

评估区域 10m 高度处 50a 一遇 10min 平均风速为 22.5 m/s，100a 一遇 10min 平均风速为 23.6 m/s；150m 高度处的 50a 一遇 10min 平均风速为 33.8 m/s，100a 一遇 10min 平均风速为 35.4 m/s。

评估区域 10m 高度处的 50a 一遇的风压值为 0.30kN/m^2 ，100a 一遇的风压值为 0.33kN/m^2 ；150m 高度处的 50a 一遇的风压值为 0.68kN/m^2 ，100a 一遇的风压值为 0.74kN/m^2 ，见表 6.3-1。

表 6.3-1 评估区域不同高度各重现期 10min 平均风速、3s 阵风和风压

重现期 (a) 高度 (m)		5	10	20	30	50	80	100
10min 平均风速 (m/s)	10	18.5	19.8	20.9	21.7	22.5	23.3	23.6
	20	20.5	22.0	23.2	24.1	25.0	25.9	26.2
	30	21.8	23.3	24.6	25.6	26.5	27.5	27.8
	40	22.8	24.4	25.7	26.7	27.7	28.7	29.1
	50	23.6	25.2	26.6	27.6	28.6	29.7	30.0
	60	24.2	25.9	27.3	28.4	29.4	30.5	30.9
	80	25.3	27.0	28.6	29.6	30.7	31.8	32.2
	100	26.1	28.0	29.5	30.7	31.8	32.9	33.3
	150	27.8	29.7	31.4	32.6	33.8	35.0	35.4
3s 阵风 (m/s)	10	24.1	25.7	27.2	28.2	29.3	30.3	30.7
	20	26.7	28.6	30.2	31.3	32.5	33.7	34.1
	30	28.3	30.3	32.0	33.3	34.5	35.8	36.1
	40	29.6	31.7	33.4	34.7	36.0	37.3	37.8
	50	30.7	32.8	34.6	35.9	37.2	38.6	39.0
	60	31.5	33.7	35.5	36.9	38.2	39.7	40.2

	80	32.9	35.1	37.2	38.5	39.9	41.3	41.9
	100	33.9	36.4	38.4	39.9	41.3	42.8	43.3
	150	36.1	38.6	40.8	42.4	43.9	45.5	46.0
风压 (kN/m ²)	10	0.20	0.23	0.26	0.28	0.30	0.32	0.33
	20	0.25	0.29	0.32	0.34	0.37	0.40	0.41
	30	0.28	0.32	0.36	0.39	0.42	0.45	0.46
	40	0.31	0.35	0.39	0.42	0.45	0.49	0.50
	50	0.33	0.38	0.42	0.45	0.48	0.52	0.53
	60	0.35	0.40	0.44	0.48	0.51	0.55	0.56
	80	0.38	0.43	0.48	0.52	0.56	0.60	0.61
	100	0.40	0.46	0.51	0.56	0.60	0.64	0.66
	150	0.46	0.52	0.58	0.63	0.68	0.72	0.74

6.4 大气污染扩散参数

根据评估区域代表站—G4403 区域气象站观测资料计算分析：

（1）全年污染系数在 NNE-NE 扇区较大。

（2）大气稳定度属于不稳定（A、B、C 类）的占 19.8%，中性（D 类）占 51.9%，稳定（E、F 类）占 28.3%。

（3）全年的平均混合层厚度为 507m，最大是 7 月的 658m，最小是 2 月的 453m。

6.5 供暖通风空气调节室外设计参数

采用评估区域参证站—韶关国家气象站近 30 年（1994-2023 年）的观测资料，计算评估区域供暖通风空气调节室外设计参数，结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 评估区域供暖通风空气调节室外设计参数

年平均温度 (°C)		20.6
室外计算温、湿度	冬季供暖室外计算温度 (°C)	5.4
	冬季通风室外计算温度 (°C)	10.4
	冬季空气调节室外计算温度 (°C)	3.6
	冬季空气调节室外计算相对湿度 (%)	76
	夏季空气调节室外计算干球温度 (°C)	35.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度 (°C)	27.2
	夏季通风室外计算温度 (°C)	32.6
	夏季通风室外计算相对湿度 (%)	60
	夏季空气调节室外计算日平均温度 (°C)	31.1
风向、风速及频率	夏季室外平均风速 (m/s)	2.3
	夏季最多风向	S
	夏季最多风向的频率 (%)	24
	夏季室外最多风向的平均风速 (m/s)	3.4
	冬季室外平均风速 (m/s)	2.1
	冬季最多风向	NNW
	冬季最多风向的频率 (%)	17.6
	冬季室外最多风向的平均风速 (m/s)	2.9
	年最多风向	SSE
	年最多风向的频率 (%)	14
冬季日照百分率 (%)		30
最大冻土深度 (cm)		0
大气压力	冬季室外大气压力 (hPa)	1011.2
	夏季室外大气压力 (hPa)	994.7
设计计算用供暖期 天数及其平均温度	平均每年日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	4.0
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 (°C)	4
	平均每年日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	19.6
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 (°C)	6.2
极端最高气温 (°C)		40.4
极端最低气温 (°C)		-4.3
历年极端最高气温平均值 (°C)		38.2
历年极端最低气温平均值 (°C)		-0.4
累年最低日平均温度 (°C)		1.6
累年最热月平均相对湿度 (%)		76

7 气象灾害防御措施及建议

韶关高新区莞韶城二期片区地处广东省中北部，台风、暴雨、高温等气象灾害事件频发，应做好气象灾害防御工作。

应建立气象灾害应急管理制度，制定气象灾害防御应急预案，配备应急救援器材及设备，并组织开展防御气象灾害应急知识、应急救援的培训教育、宣传和演练，一旦发生灾情应及时组织救灾并报告气象及相关主管部门；加强防风、防涝、防雷等工程设施建设，提高经营场所、设施设备、机械装置等的防灾抗灾能力；与气象主管机构应当建立信息共享机制，实现预报预警信息、灾情信息等内容的互联互通；确定气象灾害应急管理人，并报当地气象主管机构，气象灾害应急管理人应当具备一定的气象灾害风险管理能力；建立灾害性天气发生期间的值班制度，并落实值班人员的岗位责任。

建议在莞韶城二期片区公共区域设立气象灾害预警信息显示屏，在施工期和运营期显示暴雨、台风、高温和雷电等气象灾害预警信息。

7.1 暴雨灾害应对措施

规划设计阶段：

（1）在按照相关标准、规范开展本区域防洪、排水规划设计的同时，建议充分考虑本区域各历时不同重现期降水量以及暴雨强度公式的计算结果。

（2）针对低洼区等存在雨涝灾害隐患的区域，加强雨涝灾害防御，包括提高排洪排涝设施标准，加强水浸黑点的治理等，对高风险区域做出重点应急防御部署，提升防灾减灾能力。

施工建设阶段：

（1）对暴雨内涝、水土流失等危及施工安全的暴雨灾害建立分级预警应急响应机制，划定地质灾害危险区，设立明显的危险区警示标志，确定预警信号和撤离路线。

（2）构建完善的信息传播体系，对暴雨预警及时响应和采取应对措施，保障施工人员和设施安全。

（3）加强生命线基础设施建设，如给水、排水、供电、通讯等保障体系建设。

运营阶段：

（1）定期检查排水系统是否畅通，尽可能降低强降水引发积涝的风险。

（2）在每年汛期来临前(一般在每年 4 月份之前)，进行一次全面的暴雨灾害隐患排查和治理，提高对暴雨及其衍生灾害（山洪地质灾害等）的防御能力。

（3）密切关注气象部门发布的暴雨预报和预警信号，及时响应和采取应对措施。

（4）除了重点做好汛期暴雨防御工作之外，非汛期也需要警惕暴雨发生的可能。本区域全年各月均有可能出现暴雨，其中 5-9 月出现机会较多，但在全球变暖、极端天气气候事件多发的背景下，非汛期同样可能出现极端的强降水，除加强防御连续暴雨的影响外，还要特别注意短时强降水过程的风险。

7.2 台风（大风）灾害应对措施

规划设计阶段：

（1）进行抗风设计时，充分考虑本区域风荷载的计算结果，留有一定的安全余量，加强大风灾害防御能力，尽可能降低大风引发灾害的可能。

（2）制定台风、强对流大风、冬季冷空气大风等灾害性天气的应急预案，增强安全意识，降低因大风灾害造成的财产损失和人员伤亡。

施工建设阶段：

（1）制定台风（大风）灾害应急响应机制，构建完善的信息传播体系，对台风预警、雷雨大风预警等及时响应和采取应对措施，保障施工人员和设施安全。

（2）在较强台风过境时，要提前停止户外作业，拆除建筑工地的高空危险物，避免被大风吹落伤及施工人员，同时，应安排施工人员及时撤离简易工棚，转移到安全场所避风。

（3）由于强对流天气带来大风具有突发性强、破坏力大的特点，因此，当本区域出现雷雨大风、飑线、冰雹等强对流天气时，应当立即停止户外作业，并采取积极防御措施，避免大风天气造成人员伤亡。

运营阶段：

（1）制定台风（大风）灾害应急响应机制，构建完善的信息传播体系，对台风预警、雷雨大风预警等及时响应和采取应对措施，保障人员和工程设施安全。

（2）提升区域电网应对极端天气应急处置能力。推进区域电源布局建设，逐步完善电网部分薄弱的网架结构，积极开展电力设备设施外部安

全隐患的联合整治，强化电力设施外部风险管控，重视超高树木对输电线路的影响，进一步完善政企电力应急联动机制，提高台风（大风）等极端恶劣天气情况下的保供电能力。

（3）除了台风、雷雨大风等灾害之外，冬春季强冷空气过程大风也可能带来安全隐患，应做好各项防御措施。

7.3 高温灾害应对措施

规划设计阶段：

（1）高温带来的灾害主要集中体现在安全生产和人员中暑方面，要因地制宜制定高温天气应急预案。

（2）电气线路采用耐高温、抗老化、绝缘性好的材料。

施工建设阶段：

（1）6-9 月是气温较高的时段，户外作业需加强通风降温措施。

（2）合理安排施工人员作息时间，尽量避开午后高温时段作业。

（3）施工场所准备必要的消暑饮料和防暑药品，户外工作人员若感到不适，应迅速转移到阴凉处休息。

运营阶段：

（1）6-9 月是气温较高的时段，应加强电气设备和线路的检修工作，减少安全隐患。

（2）高温季节要严防危险化学品事故的发生，要加强危险化学品储存、运输、使用和处置废弃各环节的安全监管，排除隐患。

（3）高温季节需加强科普宣传，提高办公安全用电意识还应预防办公电器火灾。

7.4 雾灾害应对措施

施工建设阶段：

（1）在本区域建设专用的含能见度等要素的自动气象站，并与气象部门建立信息共享机制，实现预报预警信息、灾情信息等内容的互联互通，做好大雾灾害的监测工作。

（2）遇到大雾天气，因能见度大幅降低，为安全起见，应停止施工。

（3）雾天能见度低，需特别注意交通安全，严控车速，加大车距，正确使用灯光，保持车辆行车视线清洁，注意停车安全。

运营阶段：

（1）在本区域建设专用的含能见度等要素的自动气象站，并与气象部门建立信息共享机制，实现预报预警信息、灾情信息等内容的互联互通。

（2）雾中含有一种多种有害物质，雾天建议减少户外活动，外出时可戴上口罩，有呼吸道疾病或心肺疾病的工作人员尽量留在室内。

（3）雾天能见度低，需特别注意交通安全，严控车速，加大车距，正确使用灯光，保持车辆行车视线清洁，注意停车安全。

7.5 次生灾害应对措施

（1）在台风和暴雨来临前，做好充分准备，包括储备食物、水、手电筒、备用电池、急救包、防雨用具及必要的通信设备等。

（2）在遇到泥石流、滑坡、崩塌的时候，务必第一时间逃跑，泥石流来时高处跑，滑坡来时两边跑，崩塌来时躲开跑。

（3）如遇暴雨、洪涝，不要前往桥底、地下室、地下仓库、地下商场等低洼地区，尽量减少外出。

(4) 居住在低洼地带的居民，家中应提前备好应急包，密切关注当地相关部门发布的预警信息和避险提示，特别是洪水预警信息，提前做好撤离准备。

(5) 如果已被卷入洪水中，则要尽可能抓住固定或能漂浮的物品，如门板、木床、大块泡沫等，寻求机会逃生。

7.6 区域空间布局建议

(1) 树立生态学观念，以城市气候学理论为指导，合理规划区域建筑物的高度和密度；根据区域主导风向的特征，合理规划、开辟区域通风廊道。

(2) 在进行区域规划、建设过程中合理安排建筑间距，避免区域建筑成团块状分布。

(3) 结合区域的气候条件和地理条件，工业区布局在区域主导风向的下风向，居住区布局在区域主导风向的上风向，从而减轻污染物扩散的影响。

(4) 建筑物屋顶上和垂直墙面上采用浅色涂装；扩大天空视度，增大地面长波射出辐射，削减区域净辐射量。

(5) 做好区域绿化工作，增加区域绿化覆盖率，以有效地减轻区域城市热岛的影响。

7.7 气象灾害预警信号

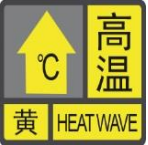
韶关高新区莞韶城二期片区管理部门应密切关注气象部门发布的灾害性天气预警信息，加强与莞韶城二期片区各企业的联动，针对不同种类的预警信号及时采取相应的防御措施，见表 7.7-1。

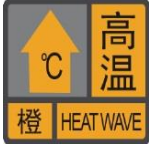
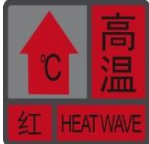
表 7.7-1 需要重点关注的气象灾害预警信号

信号图标	防御含义及防御指南
	含义：48 小时内将受台风影响。 防御指引： (1) 进入台风注意状态，警惕台风对当地的影响。 (2) 注意通过气象信息传播渠道了解台风的最新情况。
	含义：24 小时内将受台风影响，平均风力可达 6 级以上，或者阵风 8 级以上；或者已经受台风影响，平均风力为 6~7 级，或者阵风 8~9 级并将持续。 防御指引： (1) 进入台风戒备状态，做好防御台风准备。 (2) 注意了解台风最新消息和政府及有关部门防御台风通知。 (3) 加固门窗和板房、铁皮屋、棚架等临时搭建物，妥善安置室外搁置物和悬挂物。 (4) 海水养殖、海上作业人员应当适时撤离，船舶应当及时回港避风或者采取其他避风措施。
	含义：24 小时内将受台风影响，平均风力可达 8 级以上，或者阵风 10 级以上；或者已经受台风影响，平均风力为 8~9 级，或者阵风 10~11 级并将持续。 防御指引： (1) 进入台风防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。 (2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，未启程上学的学生不必到校上课；上学、放学途中的学生应当就近到安全场所暂避或者在安全情况下回家；学校应当妥善安置在校（含校车、寄宿）学生，在确保安全的情况下安排学生离校回家。 (3) 居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物，尽量避免外出；处于危险地带和危房中的人员应当及时撤离，确保留在安全场所。 (4) 停止户外集体活动，停止高空等户外作业。

信号图标	防御含义及防御指南
	(5) 滨海浴场、景区、公园、游乐场应当适时停止营业，关闭相关区域，组织人员避险。 (6) 海水养殖、海上作业人员应当撤离，回港避风船舶不得擅自离港，并做好防御措施。 (7) 相关应急处置部门和抢险单位加强值班，实时关注灾情，落实应对措施。
	含义：12 小时内将受台风影响，平均风力可达 10 级以上，或者阵风 12 级以上；或者已经受台风影响，平均风力为 10~11 级，或者阵风 12 级以上并将持续。 防御指引： (1) 进入台风紧急防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。 (2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，学校应当妥善安置寄宿学生。 (3) 居民避免外出，确保留在安全场所。 (4) 停止室内大型集会，立即疏散人员。 (5) 滨海浴场、景区、公园、游乐场应当停止营业，迅速组织人员避险。 (6) 加固港口设施；落实船舶防御措施，防止走锚、搁浅和碰撞。 (7) 相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。
	含义：12 小时内将受或者已经受台风影响，平均风力可达 12 级以上，或者已达 12 级以上并将持续。 防御指引： (1) 进入台风特别紧急防御状态，密切关注台风最新消息和政府及有关部门发布的防御台风通知。 (2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，学校应当妥善安置寄宿学生；建议用人单位停工（特殊行业除外），并为滞留人员提供安全的避风场所。 (3) 居民切勿外出，确保留在安全场所。 (4) 当台风中心经过时风力会减小或者静止一段时间，应当保持戒备和防御，以防台风中心经过后强风再袭。 (5) 相关应急处置部门和抢险单位严密监视灾情，做好应急抢险救灾工作。
	含义：6 小时内本地将有暴雨发生，或者已经出现明显降雨，且降雨将持续。 防御指引： (1) 进入暴雨戒备状态，关注暴雨最新消息。 (2) 中小学校、幼儿园、托儿所应当采取适当措施，保证学生和幼儿安全。 (3) 驾驶人员应当注意道路积水和交通阻塞，确保安全。 (4) 做好低洼、易涝地区的排水防涝工作。

信号图标	防御含义及防御指南
	含义：在过去的 3 小时，本地降雨量已达 50 毫米以上，且降雨将持续。 防御指引： （1）进入暴雨防御状态，密切关注暴雨最新消息。 （2）学生可以延迟上学；上学、放学途中的学生应当就近到安全场所暂避。 （3）暂停户外作业和活动，尽可能留在安全场所暂避。 （4）行驶车辆应当尽量绕开积水路段及下沉式立交桥，避免穿越水浸道路，避免将车辆停放在低洼易涝等危险区域。 （5）相关应急处置部门和抢险单位应当加强值班，密切监视灾情，对积水地区实行交通疏导和排水防涝；转移危险地带和危房中的人员到安全场所暂避。 （6）对低洼地段室外供用电设施采取安全防范措施。 （7）注意防范暴雨可能引发的内涝、山洪、滑坡、泥石流等灾害。
	含义：在过去的 3 小时，本地降雨量已达 100 毫米以上，且降雨将持续。 防御指引： （1）进入暴雨紧急防御状态，密切关注暴雨最新消息和政府及有关部门发布的防御暴雨通知。 （2）中小学校、幼儿园、托儿所应当停课，未启程上学的学生不必到校上课；上学、放学途中的学生应当在安全情况下回家或者就近到安全场所暂避；学校应当保障在校（含校车、寄宿）学生的安全。 （3）停止户外作业和活动，人员应当留在安全场所暂避；危险地带和危房中的人员应当撤离。 （4）地铁、地下商城、地下车库、地下通道等地下设施和场所的经营管理单位应当采取有效措施避免和减少损失，保障人员安全。 （5）对低洼地段室外供用电设施采取安全防范措施。 （6）行驶车辆应当就近到安全区域暂避，避免将车辆停放在低洼易涝等危险区域，如遇严重水浸等危险情况应当立即弃车逃生。 （7）相关应急处置部门和抢险单位应当严密监视灾情，做好暴雨及其引发的内涝、山洪、滑坡、泥石流等灾害应急抢险救灾工作。
	含义：2 小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达 8 级以上，或者阵风 10 级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力为 8~9 级，或者阵风 10~11 级，并伴有强雷电，且将持续。 防御指引： （1）密切关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，迅速做好防御大风、雷电工作。

信号图标	防御含义及防御指南
	(2) 立即停止户外活动和作业。 (3) 居民应当关紧门窗, 妥善安置室外搁置物和悬挂物。 (4) 居民应当避免外出, 远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物, 切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避, 应当留在有雷电防护装置的(5) 公园、景区、游乐场等户外场所应当及时发出警示信息, 适时关闭相关区域, 停止营业, 组织居民避险。 (6) 在建工地应当采取防护措施, 加强工棚、脚手架、井架等设施 and 塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护, 保障居民安全。 (7) 机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施, 确保安全。 (8) 相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情, 做好应急抢险救灾工作。
	含义: 2 小时内本地将受雷雨天气影响, 平均风力可达 10 级以上, 或者阵风 12 级以上, 并伴有强雷电; 或者已经受雷雨天气影响, 平均风力为 10 级以上, 或者阵风 12 级以上, 并伴有强雷电, 且将持续。 防御指引: (1) 严密关注雷雨大风最新消息和有关防御通知, 迅速做好防御大风、雷电工作。 (2) 立即停止户外活动和作业。 (3) 居民应当关紧门窗, 妥善安置室外搁置物和悬挂物。 (4) 居民切勿外出, 远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物, 切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避, 应当留在有雷电防护装置的安全场所暂避。 (5) 公园、景区、游乐场等户外场所应当立即发出警示信息, 立即关闭相关区域, 停止营业, 组织人员避险。 (6) 在建工地应当采取防护措施, 加强工棚、脚手架、井架等设施 and 塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护, 保障人员安全。 (7) 机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施, 确保安全。 (8) 相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情, 做好应急抢险救灾工作。
	含义: 天气闷热, 24 小时内最高气温将升至 35℃ 或者已经达到 35℃ 以上。 防御指引: (1) 注意防暑降温。 (2) 避免长时间户外露天作业或者在高温条件下作业。 (3) 加强防暑降温保健知识的宣传。

信号图标	防御含义及防御指南
	含义：天气炎热，24 小时内最高气温将升至 37℃ 以上或者已经达到 37℃ 以上。 防御指引： （1）做好防暑降温，高温时段尽量避免户外活动，暂停户外露天作业。 （2）注意防范因电线、变压器等电力设备负载过大而引发火灾。 （3）注意作息时间，保证睡眠，必要时准备一些常用的防暑降温药品。 （4）有关单位落实防暑降温保障措施，提供防暑降温指导，有条件的地区开放避暑场所。 （5）有关部门应当加强食品卫生安全监督检查。
	含义：天气酷热，24 小时内最高气温将升至 39℃ 以上。 防御指引： （1）采取有效措施防暑降温，白天尽量减少户外活动。 （2）对老、弱、病、幼、孕人群采取保护措施。 （3）除特殊行业外，停止户外露天作业。 （4）单位和个人要特别注意防火。 （5）有关单位按照职责采取防暑降温应急措施，有条件的地区开放避暑场所。

8 气候可行性、适用范围和有效期

8.1 气候可行性

综合本报告分析，气候与气象条件对韶关高新区莞韶城二期片区有不同程度的影响，但均在可控范围之内，通过合理的规划、设计并采取适当的防御措施，区域安全是可以保障的，在充分考虑气象灾害风险和论证报告结论的前提下，韶关高新区莞韶城二期片区建设从气候角度看总体可行。

8.2 适用范围和有效期

本报告仅适用于韶关高新区莞韶城二期片区（属于《广东省工程建设项目区域评估操作规程》[粤自然资函（2019）2284号]中“例外清单”的项目除外）。

报告有效期为10年（自报告通过评审算起）。